

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-064158

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
C23C 16/44
F27B 5/14
H01L 21/205

(21)Application number : 07-220734

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1995

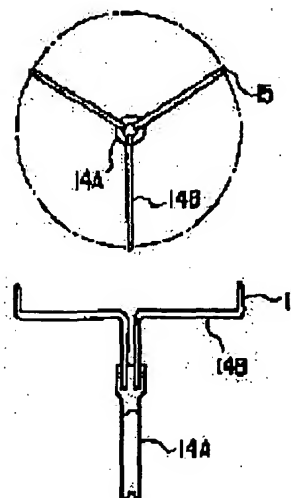
(72)Inventor : SUGIYAMA HISATAKA
HAYASHI SHINGO
OMURA NOBUHISA

(54) SAMPLE LIFTING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the strength of a pin against a shock and a projection area of an arm in a sample lifting apparatus which includes a shaft, the arm, and the pin, etc., to support from the lower side a flat plate shaped sample such as a silicon wafer, etc., contained in a processing chamber the atmosphere of which is controlled.

SOLUTION: There are provided a plurality of arms 14A which are mounted on the upper end of a lifting shaft penetrating the center of a floor surface of a processing chamber and are positioned in the processing chamber and each of which is made of a heat insulation metal extending radially from the upper end of a shaft 14A, and a pin 15 formed by bending the tip end of each arm. Further, quartz or ceramics coating is applied to the tip end of the pin 15 as needed or a ceramics tip is attached to the same.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-64158 ✓

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 1 L	21/68		H 0 1 L	21/68	N
C 2 3 C	16/44		C 2 3 C	16/44	G
F 2 7 B	5/14		F 2 7 B	5/14	
H 0 1 L	21/205		H 0 1 L	21/205	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-220734

(22) 出願日 平成7年(1995)8月29日

(71) 出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72) 発明者 杉山 久嵩

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

(72) 発明者 林 信吾

静岡県沼津市大岡2068の3 株式会社東芝
機械マイテック沼津内

(72) 発明者 大村 信久

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

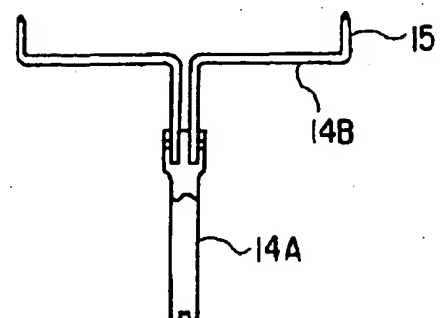
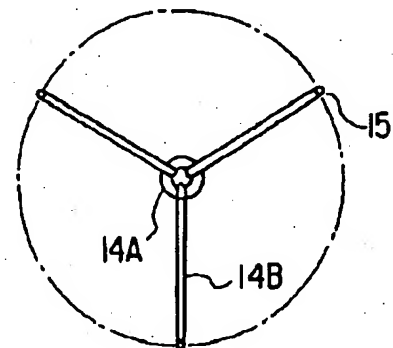
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 試料昇降装置

(57) 【要約】

【課題】 軸部14A、アーム14B、ピン15を備え、雰囲気制御される処理室内に收容されたシリコンウエハ等の平板状の試料を、下方から前記ピンで支持して試料を昇降させる試料昇降装置において、ピンの衝撃強度、及びアームの投影面積を改善する。

【解決手段】 本発明に基づく試料昇降装置は、処理室の床面の中心部を貫通する昇降シャフト13の上端に取り付けられて、処理室内に位置し、軸部14Aの上端から放射状に伸びる耐熱性の金属で製作された複数のアーム14Bと、各アームの先端を曲げ加工して形成されたピン15とを備える。また必要に応じ、ピン15の先端に石英又はセラミックスのコーティングを施すか、あるいは、セラミックス製のチップを取り付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 雰囲気制御された処理室の床面の中心部を貫通する昇降可能なシャフトと、
処理室内に位置し、前記シャフトの上端から放射状に伸びる複数の耐熱性の金属からなるアームと、
各アームの先端付近に上向きに取り付けられた耐熱性の金属からなるピンとを備え、
処理室内に収容された平板状の試料を、下方から前記ピンで支持して試料を昇降させる試料昇降装置。

【請求項2】 前記ピンの先端部に、石英又は耐熱性のセラミックスのコーティングを施したことを特徴とする請求項1記載の試料昇降装置。

【請求項3】 前記ピンの先端部に、石英又は耐熱性のセラミックスのチップを取り付けたことを特徴とする請求項1記載の試料昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、雰囲気制御された処理室内で、シリコンウエハのような平板状の試料に対して物理的あるいは化学的な処理を施す装置において、処理室内に収容された平板状の試料を上下方向に移動する試料昇降装置の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に、従来の枚葉式のCVD装置の断面の概要を示す。ウエハ1を収容してCVD処理を施す処理室2の天井部及び床部は石英窓3、4となっており、処理室2の側壁部5には、CVDの反応ガスを処理室内に供給する供給ノズル6と、排出する排気口7とが設けられている。

【0003】処理室2の床部の石英窓4の下面中央部には、石英製の中空円筒部8が一体的に形成され、この中空円筒部8の中を同じく中空の回転軸9が貫通している。回転軸9は中空円筒部8に対して相対的に回転可能であり、回転軸9と中空円筒部8との間はシール手段（図示せず）により気密にシールされる。処理室1の内部に位置する回転軸9の上端部には、石英円盤10が接続されている。石英円盤10の上にはカーボンリング11を介して、同じくカーボン製でリング状のウエハホルダ12が支持されている。ウエハ1はその周縁部をウエハホルダ12により支持されている。

【0004】処理室2の内部には、更に、昇降シャフト13、アーム14及びピン15で構成される試料昇降装置が収容されている。昇降シャフト13は回転軸9の内部を貫通して、昇降シャフト13の上端部は、ウエハ1の下面と石英円盤10の上面の間に形成される空間部に位置している。昇降シャフト13は回転軸9に対して相対的に回転及び上下移動可能であり、昇降シャフト13と回転軸9との間もシール手段（図示せず）により気密にシールされている。昇降シャフト13の上端部には、軸部14Aの上端に半径方向に向かって放射状に3本の

アーム14Bが伸びている石英アーム体14が取り付けられ、各アーム14Bの先端部には上向きのピン15を備える。

【0005】処理室1の上下には、複数の赤外線ランプ16を配置したランプユニット17、18が配置され、ランプユニット17は天井側の石英窓3を、ランプユニット18は床側の石英窓4及び石英円盤10を通して、ウエハ1及びウエハホルダ12に輻射熱を与える。

【0006】図6に従来の試料昇降装置の構造の一例を示す。石英アーム体14は、名称のように石英製で一体的に形成された構造となっている。各アーム14Bの先端付近には、同じく石英製のピン15が上向きに取り付けられている。

【0007】図7に従来の試料昇降装置の構造の他の例を示す。この例では、石英製のアーム14B及びピン15が一体に形成されており、アーム14Bは、同じく石英製の軸部14Aの上端部に溶接により取り付けられている。

【0008】ウエハ1の処理室2内への搬入及び搬出は、処理室1の側壁部5に設けられたゲートバルブ（図示せず）を通じて行われる。即ち、まず、ゲートバルブを開いて、ウエハ1を処理室2の外部からウエハホルダ12の上方までロボット（図示せず）によって搬入する。ここで、昇降シャフト13を上昇させて、石英アーム体14の先端のピン15でウエハを支持して、受け取る。その後、ロボットを処理室2の外へ後退させ、ゲートバルブを閉じ、次いで昇降シャフト13を下降させて、ウエハ1をウエハホルダ12の上に載置する。ウエハの搬出は上記と逆の工程を辿って行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の試料昇降装置では、下記のような問題があった。

(a) ピンが石英製なので衝撃強度が不十分であり、特に横からの衝撃に弱く、折損し易い。

(b) 図5に示すような、ピンをアームの先端部に嵌合させて取り付ける構造の場合には、ピンとアームとの嵌合部でガタが生じ易く、昇降装置の安定した動作を妨げる。

(c) アームが石英製なので曲げ強度が小さいために、アームを比較的大く設計せざるを得ない。このため、アームの投影面積が大きくなり、下面に配置されたランプユニットからの輻射熱がアームにより遮られ、ウエハの均熱性が損なわれる。本発明は、衝撃強度に優れ、且つ、下方からの輻射熱を遮る割合の少ない試料昇降装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】アーム及びピンを従来の石英に代って、耐熱性金属により制作することにより、上記課題は解決される。即ち、本発明の試料昇降装置は、雰囲気制御される処理室の床面の中心部を貫通する

3

昇降可能なシャフトと、処理室内に位置し、前記シャフトの上端から放射状に伸びる複数の耐熱性の金属からなるアームと、各アームの先端付近に上向きに取り付けられた耐熱性の金属からなるピンとを備え、処理室内に収容された平板状の試料を、下方から前記ピンで支持して試料を昇降させる試料昇降装置。

【0011】ここで、耐熱性の金属とは、処理室内の最高設定温度において所定のクリープ強度を有する金属を意味し、処理室内の雰囲気（使用ガス）によって異なるが、例えば、最高設定温度が800～1000℃の場合、ステンレス鋼、モリブデン、チタン等が使用できる。なお、処理室内で使用される反応ガスに対して化学的に安定な金属であることも同時に要求される。

【0012】また、金属が試料に直接接触することが好ましくない場合には、前記ピンの先端部に、石英又は耐熱性のセラミックスでコーティングするか、あるいは石英又は耐熱性のセラミックスのチップを取り付ける。ここで、耐熱性のセラミックスとしては、SiC、アルミナなどが好適である。

【0013】アーム及びピンを耐熱性の金属で製作することにより、ピンには十分な衝撃強度を与えることができ、折損の危険が減少するとともに、アームの強度が大幅に増加するので、アームを細くすることができ、その結果、アームの投影面積を減少させて、試料の均熱性が改善される。

【0014】また、処理室内で行われる処理の内容によっては、試料の裏面と金属製のピンとの接触によって発生する金属性パーティクルによる処理室内の汚染の防止や、試料への金属イオンの転移の防止をする必要がある。そのような場合には、ピンの先端部に石英又は耐熱性のセラミックスのコーティングを施すか、あるいは、ピンの先端部に石英又は耐熱性のセラミックスのチップを取り付けることによって、試料と金属の直接接触を防ぐことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】図4に本発明に基づく試料昇降装置を組み込んだ枚葉式のCVD装置の断面の概要を示す。図中、14Aは軸部、14Bはアーム、15はピンを表す。図4中の各構成要素は、従来技術の説明の中で使用した図5とほぼ同様なので、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0016】図1に本発明に基づく試料昇降装置の一例を示す。軸部14Aの上端部には、半径方向に互いに120度の角度をなして放射状に伸びる3本のアーム14Bが取付けられている。アーム14Bはステンレス鋼製の丸棒の両端を曲げ加工して作られており、その一端は直角に下側に曲げられて、軸部14Aの頂部に設けられた孔に差し込まれている。他端は直角に上側に曲げられて、ピン15が一体的に形成されている。

【0017】図2に本発明に基づく、試料昇降装置の別

4

の例を示す。この例では、図1に示された構造に加えて、ピン15の先端に石英のコーティング21が施されている。

【0018】図3に本発明に基づく、試料昇降装置の更に別の例を示す。この例では、図1に示された構造に加えて、ピン15の先端に石英製のチップ22が取り付けられている。

【0019】なお、試料として直径8インチ（200mm）のシリコンウエハを取扱う場合には、アームの径は3mmで十分であり、この値は図6に示した従来の石英製のアーム14Bの直径10mmと比べて大幅に小さくなっている。

【0020】

【発明の効果】本発明による試料昇降装置では、アーム及びピンを耐熱性の金属で製作しているので、ピンには十分な衝撃強度を与えることができ、折損の危険が減少するとともに、アームの強度が大幅に増加するので、アームを細くすることができ、その結果、アームの投影面積が減少して、下方からの輻射熱を遮る割合が少なくなり、試料の均熱性の改善も図れる。

【0021】また、ピンの先端部に耐熱性のセラミックスのコーティングを施すか、あるいは、ピンの先端部に耐熱性のセラミックスのチップを取り付けることによって、試料と金属の直接接触を防ぐことができ、その結果、試料裏面と金属製のピンの接触によって発生する金属性パーティクルによる試料室内の汚染や金属イオンの試料への転移を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく試料昇降装置の構造の第一の例を示す図。

【図2】本発明に基づく試料昇降装置の構造の第二の例を示す図。

【図3】本発明に基づく試料昇降装置の構造の第三の例を示す図。

【図4】本発明に基づく試料昇降装置を組み込んだCVD装置の概要を示す断面図。

【図5】従来の枚葉式CVD装置の概要を示す断面図。

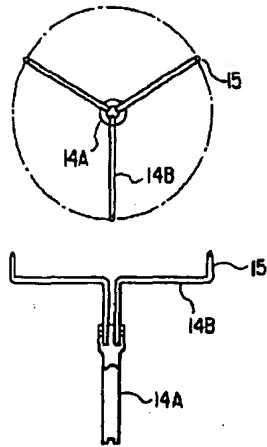
【図6】従来の試料昇降装置の構造の一例を示す図。

【図7】従来の試料昇降装置の構造の他の例を示す図。

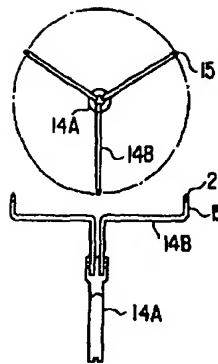
【符号の説明】

1・・・ウエハ、2・・・処理室、3、4・・・石英窓、5・・・側壁部、6・・・供給ノズル、6、7・・・排気口、8・・・中空円筒部、9・・・回転軸、10・・・石英円盤、11・・・カーボンリング、12・・・ウエハホルダ、13・・・昇降シャフト、14・・・石英アーム体、14A・・・軸部、14B・・・アーム、15・・・ピン、16・・・赤外線ランプ、17、18・・・ランプユニット、21・・・セラミックスコーティング、22・・・チップ。

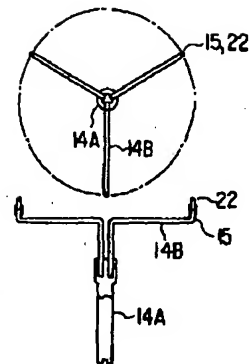
【図 1】



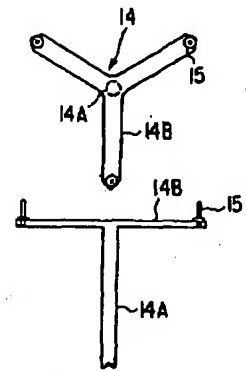
【図 2】



【図 3】

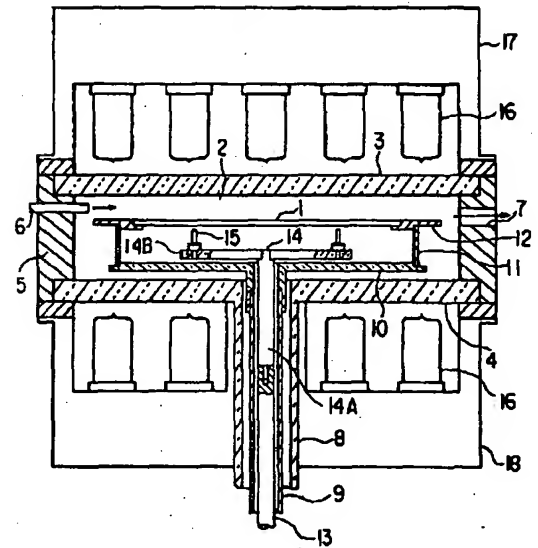
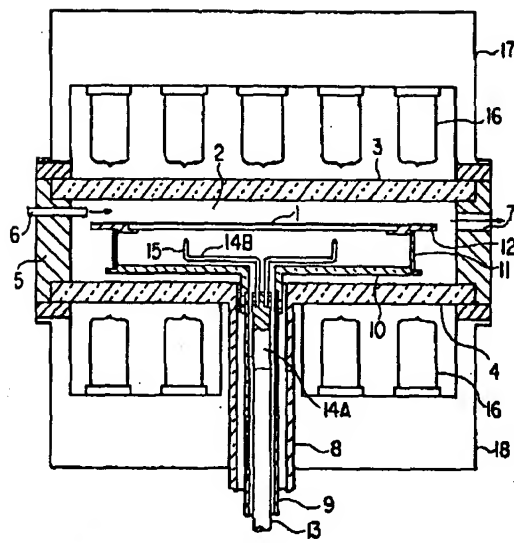


【図 6】



【図 5】

【図 4】



【図 7】

